

Pencemaran Udara di DKI Jakarta (Review)

Oleh Bambang Sukana, SKM ; Syahrudji Naseh, Dipl. MS
Staf Peneliti pada Puslit Ekologi Kesehatan, Badan Litbangkes

PENDAHULUAN

SALAH satu masalah yang timbul di kota-kota besar yang sedang berkembang, termasuk Jakarta adalah masalah pencemaran lingkungan.

Jakarta sebagai ibukota negara Republik Indonesia mempunyai daya tarik yang sangat kuat sehingga jumlah penduduknya terus meningkat. Meningkatnya jumlah penduduk ini tidak hanya disebabkan oleh meningkatnya jumlah kelahiran, tetapi juga karena urbanisasi. Perkembangan penduduk menunjukkan bahwa jumlah pada tahun 1971 4.546.492 jiwa meningkat menjadi 8.22.515 jiwa pada tahun 1990 dan diperkirakan mencapai 12 juta jiwa pada tahun 2005.

Dengan meningkatnya jumlah penduduk, maka masalah perumahan di DKI Jakarta merupakan tantangan pemerintah yang cukup berat dalam pengadaan perumahan dengan persyaratan yang minimal sekalipun. Upaya pemerintah dalam hal ini adalah membangun pemukiman di pinggiran kota, maka kendaraan bermotor sebagai suatu sarana transportasi menjadi sangat penting.

Pada tahun 1970 jumlah kendaraan bermotor berkisar 222.082 unit. Sedangkan pada tahun 1989 jumlah tersebut telah menjadi 1.515.299 unit. Ini merupakan peningkatan 6 s/d 7 kali. Sedangkan panjang jalan pada tahun 1970 1.011 km, dan pada tahun 1989 menjadi 4.435 km, berarti peningkatan pembangunan jalan berkisar 3 - 4 kali.

Dengan keterbatasan jaringan jalan maka angkutan umum jalan raya menjadi lamban dengan waktu perjalanan yang panjang dan relatif mahal, tidak aman dan tidak nyaman, ditambah lagi dengan keadaan industri di DKI Jakarta jumlahnya kian meningkat, dimana industri besar pada tahun 1981 terdapat 1.259 buah, dan pada tahun 1989 menjadi 2.100 buah, sehingga polusi udara di DKI Jakarta kian terasa.

Oleh karena itu dalam rangka penanggulangan masalah pencemaran udara perlu dilakukan monitoring kualitas udara di DKI Jakarta untuk mengetahui sampai seberapa jauh tercemarnya DKI Jakarta oleh kendaraan bermotor, asap industri, dan rumah tangga.

METODOLOGI

Data sekunder konsentrasi debu SO_2 , dan NO_x ini, dikumpulkan dari hasil monitoring kualitas udara yang dilakukan oleh Kantor Pengkajian Perkotaan dan Lingkungan (disingkat KP₂L) DKI Jakarta, dan Puslit Ekologi Kesehatan. Cara pengambilan sampel udara untuk pengukuran debu, menentukan kadar NO_x dan SO_2 yang dilakukan oleh KP₂L maupun Puslit Ekologi Kesehatan sama.

Data sekunder yang didapat terdiri dari data bulanan. Untuk memudahkan analisa, data tersebut dibuat rata-rata hitung setiap tahun menurut lokasi.

Penentuan Lokasi berdasarkan zona yang ditentukan oleh KP₂L dan Puslit Ekologi Kesehatan.

HASIL

1. Konsentrasi debu rata-rata

Pengumpulan data dari hasil monitoring kualitas udara KP₂L DKI Jakarta dan Puslit Ekologi Kesehatan tahun 1978 s/d 1988. Konsentrasi debu rata-rata tertinggi dari seluruh lokasi adalah pada tahun 1983 di lokasi industri dan pergudangan yaitu $597 \mu g/m^3$. Sedangkan yang terendah di lokasi rekreasi yaitu $57 \mu g/m^3$ pada tahun 1978. Pada Tabel 1 terlihat bahwa dari tahun 1979 s/d 1981 konsentrasi debu tertinggi di lokasi industri, sedang tahun 1983, 1986, 1987, 1988 di lokasi industri dan pergudangan yang tertinggi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam Tabel 1 di bawah.

Tabel 1. Konsentrasi debu rata-rata (Ug/m^3) di DKI Jakarta Tahun 1978 s/d 1988

No.	Tahun	Konsentrasi Debu								
		Industri	Perumahan	Industri & Perumahan	Pertokoan & Perdagangan	Industri & Pergudangan	Tempat Rekreasi	Terminal bis	Perkantoran	Lapangan Terbang
1.	1978	234,43	150,82	-	250,00	-	57,00	-	-	-
2.	1979	137,28	260,53	278,05	429,43	-	116,54	-	134,44	-
3.	1980	179,24	269,48	453,27	437,37	-	129,28	-	193,15	104,04
4.	1981	208,73	267,53	-	438,59	-	108,18	-	286,12	85,84
5.	1982	139,00	303,24	-	-	-	-	-	-	-
6.	1983	-	236,35	-	497,75	597,43	281,90	-	162,67	131,74
7.	1984	-	174,82	-	488,04	455,93	164,84	-	164,85	133,25
8.	1985	-	159,04	-	497,06	486,10	150,08	-	153,87	-
9.	1986	137,99	128,11	-	197,10	335,07	-	157,60	-	-
10.	1987	176,48	193,95	-	231,55	378,15	-	224,30	-	-
11.	1988	218,36	106,12	-	158,20	429,30	-	186,70	-	-

Sumber : - Laporan lingkungan Jakarta, Udara tahun 1980 - 1989

- Laporan Akhir Monitoring Pencemaran Udara di DKI Jakarta tahun 1985-1989

2. Konsentrasi NO_x rata-rata

Konsentrasi NO_x tertinggi di lokasi perumahan yaitu 2,92 ppm pada tahun 1987, sedangkan yang terendah pada tahun 1981, yaitu tidak terdeteksi baik di lokasi pertokoan dan perdagangan, maupun lokasi industri dan pergudangan. Pada tabel 2, terlihat bahwa konsentrasi NO_x tertinggi di lokasi perumahan dan industri pada tahun 1985, tahun 1987 dan tahun 1990, sedangkan tahun 1988, 5 lokasi yaitu perumahan, industri & perumahan, pertokoan dan perdagangan, industri & pergudangan dan Terminal bis konsentrasi NO_x terendah 0,01 ppm. Untuk lebih jelasnya hal itu dapat dilihat dalam dalam Tabel 2.

3. Konsentrasi rata-rata SO_2

Konsentrasi SO_2 dari tahun 1981 - 1990 tertinggi pada tahun 1987 di lokasi perumahan yaitu 2,97 ppm, sedangkan tahun 1981 - 1984 di seluruh lokasi konsentrasi SO_2 rata-rata tidak terdeteksi. Pada tabel 3 terlihat bahwa konsentrasi SO_2 tahun 1985, dan 1987 di lokasi perumahan tinggi dan tahun 1989 di lokasi industri tinggi, serta tahun 1990 di lokasi perumahan mengalami kenaikan. Untuk lebih jelasnya hal itu dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 2 Konsentrasi NO_x rata-rata (ppm) di DKI Jakarta tahun 1981 s/d 1990

No.	Tahun	LOKASI					
		Industri	Perumahan	Industri & Perumahan	Pertokoan & Perdagangan	Industri & pergudangan	Terminal Bis
1.	1981	-	-	-	0,00	0,00	-
2.	1982	-	0,01	0,01	0,01	0,01	-
3.	1983	-	0,02	-	0,02	0,02	0,04
4.	1984	-	0,01	-	0,01	0,01	0,01
5.	1985	-	1,87	-	-	-	-
6.	1986	1,80	1,51	0,01	0,01	0,01	0,01
7.	1987	0,21	2,92	0,01	0,02	0,01	0,01
8.	1988	1,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
9.	1989	1,93	1,63	0,01	0,01	0,01	0,02
10.	1990	1,71	2,44	-	-	-	-

Sumber : - Laporan Lingkungan Jakarta, Udara tahun 1980 - 1990

- Laporan Akhir Monitoring Pencemaran Udara di DKI Jakarta Tahun 1985-1990

Tabel 3. Konsentrasi SO_2 rata-rata (ppm) di DKI Jakarta tahun 1981 s/d 1990

No	Tahun	LOKASI					
		Industri	Perumahan	Industri & perumahan	Pertokoan & Perdagangan	Industri & Pergudangan	Terminal Bis
1.	1981	-	-	-	0,00	0,00	-
2.	1982	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-
3.	1983	-	0,00	-	0,00	0,00	0,00
4.	1984	-	0,00	-	0,00	0,00	0,00
5.	1985	-	0,68	-	-	-	-
6.	1986	0,44	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00
7.	1987	0,03	2,97	0,01	0,00	0,00	0,00
8.	1988	1,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01
9.	1989	2,50	1,00	0,01	0,01	0,00	0,01
10.	1990	0,60	1,02	-	-	-	-

Sumber : - Laporan Lingkungan Jakarta, Udara th. 1980 - 1990

- Laporan Akhir Monitoring Pencemaran Udara di DKI Jakarta Th. 1985-1990

4. Panjang Jalan dan Banyak Kendaraan Bermotor

Panjang jalan di DKI Jakarta tahun 1989 4.435 km, dan 19 tahun sebelumnya 1970 1.011 km, berarti peningkatan pembangunan jalan selama kurun waktu 19 tahun menunjukkan kenaikan 4 kali. Sedangkan banyak kendaraan bermotor pada tahun 1989 sebanyak 1.515.299 unit, dan pada tahun 1970 sebanyak 222.082 unit, berarti kenaikan kendaraan bermotor dalam waktu 19 tahun sebanyak 7 kali. Peningkatan pembangunan jalan dan penambahan kendaraan bermotor dari tahun 1970 hingga tahun 1989 dapat dilihat dalam Tabel 4.

Tabel 4. Banyak Kendaraan dan Panjang Jalan di DKI Jakarta tahun 1970-1989

No.	Tahun	Panjang Jalan (Km ²)	Banyak Kendaraan (unit)
1.	1970	1.011	222.082
2.	1971	1.046	252.374
3.	1972	1.317	288.048
4.	1973	1.845	341.296
5.	1974	-	414.719
6.	1975	-	488.719
7.	1976	2.093	543.229
8.	1977	2.325	583.716
9.	1978	2.494	635.575
10.	1979	2.710	692.817
11.	1980	2.828	754.546
12.	1981	2.954	876.714
13.	1982	3.086	1.008.432
14.	1983	3.168	1.116.952
15.	1984	3.431	1.213.352
16.	1985	3.510	1.286.608
17.	1986	3.540	1.334.896
18.	1987	3.583	1.380.015
19.	1988	4.420	1.435.731
20.	1989	4.435	1.515.299

Sumber : Statistik kendaraan bermotor dan panjang jalan di DKI Jakarta th. 1970-1989

5. Jumlah Industri

Jumlah industri besar dan sedang di DKI Jakarta mengalami peningkatan hingga 2 kali, pada tahun 1982 berjumlah 1151 unit, dan pada tahun 1989 menjadi 2100 unit. Sedangkan untuk industri kecil & rumah tangga mengalami penurunan, yang mana tahun 1982 berjumlah 48036 unit, dan tahun 1989 menjadi 28734 unit dapat dilihat pula pada tabel 5.

Tabel 5. Banyaknya Industri Besar & Sedar, Industri kecil & Rumah Tangga di DKI Jakarta tahun 1982 - 1989

No.	Tahun	Jumlah Industri Besar & Sedar (unit)	Jumlah Industri kecil dan Rumah Tangga (unit)	Jumlah
1.	1982	1.515	48.036	49.187
2.	1983	1.332	42.847	44.179
3.	1984	1.340	37.850	39.190
4.	1985	1.668	33.785	35.453
5.	1986	1.695	27.072	28.767
6.	1987	1.746	27.901	29.647
7.	1988	2.038	28.734	30.772
8.	1989	2.100	28.734	30.834

Sumber : Jakarta Dalam Angka tahun 1983 - 1989

6. Cuaca

Keadaan cuaca di DKI Jakarta meliputi banyaknya curah hujan, kelembaban, suhu, pencahayaan, arah angin dan kecepatan angin dapat dilihat pada tabel 6

Pencemaran udara bergantung pada topografi dan kondisi meteorologis suatu tempat. Dengan jatuhnya hujan maka akan banyak zat pencemar di udara dibersihkan, di antaranya partikel debu. Kecepatan dan arah angin sangat menentukan penyebaran yang

terjadi pada polutan. Makin tinggi kecepatannya makin besar dispersi zat

yang terjadi, sehingga menurunkan konsentrasinya di udara.

Tabel 6. Keadaan cuaca di DKI Jakarta Tahun 1978-1989

No.	Tahun	Arah Angin	Kecepatan Angin (m/detik)	Kelembaban (%)	Curah hujan (mm)	Suhu	Penyinaran (%)
1.	1978	Utara	1,9	76	2.020,2	27,4	52,9
2.	1979	Barat	1,9	76	2.230,3	27,4	59,0
3.	1980	Timur	1,4	78	2.185,4	27,4	58,3
4.	1981	Timur	1,6	79,8	2.337,7	27,3	55,7
5.	1982	Utara	1,4	-	1.193,5	29,1	64,0
6.	1983	Timur Laut	1,2	76	1.749,6	28,8	62,0
7.	1984	Timur Laut	1,2	92	1.817,3	31,8	51,0
8.	1985	Timur Laut	1,6	76	1.937,8	32,0	53,0
9.	1986	Barat	1,6	78	1.935,1	32,0	49,0
10.	1987	Timur Laut	1,9	76	1.738,1	27,6	60,0
11.	1988	Timur	1,6	78	1.631,8	26,9	55,0
12.	1989	Timur Laut	1,9	78	1.841,1	27,5	51,0

Sumber : Jakarta Dalam Angka tahun 1978-1989

Arah angin dari tahun 1978 s/d 1989 umumnya ke arah timur laut, sedangkan ke arah utara terjadi pada tahun 1978 dan tahun 1982. Kecepatan angin yang tertinggi 1,9 m/detik. Kelembaban tertinggi 92% terjadi pada tahun 1984.

Curah hujan tertinggi terjadi pada tahun 1985 (1.937,8 mm), demikian pula dicatat suhu tertinggi pada tahun tersebut (32,0°). Penyinaran terbanyak pada tahun 1982 (64%).

PEMBAHASAN

Indonesia mempunyai iklim tropis, sehingga menyebabkan konsentrasi debu di udara relatif tinggi. Terlihat bahwa konsentrasi rata-rata debu pada tiap lokasi cukup tinggi. Pada tahun 1989 ada satu lokasi telah melebihi standar ketetapan Gubernur DKI Jakarta Nomor 587/1980, yaitu sebesar 260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Lokasi industri dan pergudangan merupakan lokasi yang tinggi konsentrasi debunya. Terlihat bahwa dari tahun 1983 s/d 1988 konsentrasi debu rata-rata tetap tinggi. Kalau dilihat dari keadaan cuaca : curah hujan, kecepatan angin dari tahun 1983 s/d '88 agak rendah dibandingkan tahun 1978 s/d 1981, sehingga memungkinkan keadaan debu pada tahun tersebut tinggi. Demikian pula keadaan suhu dan penyinaran pada tahun-tahun tersebut agak tinggi. Ditinjau dari segi peruntukannya, industri dan pergudangan konsentrasi debunya tinggi dibandingkan dengan lokasi lain. Terlihat bahwa untuk lokasi pertokoan dan pergudangan konsentrasi debunya dari tahun 1979 hingga tahun 1983 mengalami peningkatan, dan pada tahun 1986 mengalami penurunan.

Konsentrasi debu pada lokasi perumahan dari tahun 1979 hingga tahun 1981 melewati

standar ketetapan Gubernur DKI Jakarta Nomor 587/1988, sedang tahun 1983 hingga tahun 1989 mengalami penurunan. Hal ini terjadi mungkin dengan adanya seruan dari Pemerintah akan penggalakan kebersihan lingkungan yang dilakukan setiap bulan satu kali pada minggu ke 2, sehingga konsentrasi debu menurun di tahun tersebut.

Konsentrasi debu pada lokasi rekreasi tahun 1983 cukup tinggi yaitu $281,90 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sedang tahun-tahun selain 1983 tidak melewati standar. Pada lokasi industri, terminal bis, perkantoran dan lapangan terbang seluruhnya masih memenuhi syarat yang ditetapkan.

Konsentrasi NO_x di lokasi perumahan telah melewati standar Ketetapan SK Gubernur DKI yaitu sebesar 0,05 ppm. NO_x adalah merupakan gas pencemar yang berasal dari kendaraan bermotor dan industri. Ditilik dari asalnya memungkinkan bahwa di lokasi tersebut akan melewati standar yang ditetapkan, karena kalau kita lihat pembangunan jalan yang dilakukan Pemerintah tidak sebanding dengan penambahan/peningkatan jumlah kendaraan yang ada, di mana dalam kurun waktu 19 tahun peningkatan pembangunan jalan 4 kali sedangkan penambahan kendaraan bermotor mencapai 7 kali.

Menilik fungsi perumahan, umumnya ibu rumah tangga di DKI Jakarta memasak masih banyak yang menggunakan minyak tanah sebagai bahan bakar, maka sudah merupakan sumber pencemaran. Ditambah lagi dengan pesatnya pembangunan perumahan di DKI Jakarta, di mana lingkungannya sudah dapat dilalui oleh kendaraan bermotor, sehingga pencemaran di lokasi perumahan bukan saja dari asap dapur tapi juga dari asap kendaraan bermotor. Pada tabel 4, terlihat bahwa pembangunan jalan tidak sebanding dengan penambahan kendaraan bermotor, sehingga kecenderungan akan meningkatkan konsen-

trasi NO_x di lokasi perumahan cukup relevan. Kadar NO_x di lokasi industri sejak tahun 1986 s/d 1990 telah melewati standar ketetapan SK Gubernur DKI Jakarta, 1,80, 0,21, 1,01, 1,93, 1,71 (tabel 2). Hal ini kemungkinan besar karena pesatnya pembangunan industri di DKI Jakarta yang mengalami peningkatan 2 kali dalam waktu 7 tahun, yaitu dari tahun 1982 hingga tahun 1989.

Pada lokasi industri & perumahan konsentrasi NO_x masih di bawah standar. Kemungkinan letak lokasi sampel dipinggiran kota, sehingga kepadatan perumahan tidak tinggi dan konsentrasi NO_x di udara dapat terencerkan oleh angin.

Lokasi pertokoan & perdagangan, industri dan pergudangan, dan terminal bis masih aman, hal ini dimungkinkan karena lancarnya arus kendaraan di terminal.

Konsentrasi SO_2 rata-rata di udara tertinggi di lokasi perumahan tahun 1987 (2,97 ppm) dan tahun 1990 1,02 ppm, sedangkan tahun 1989 di lokasi industri sebesar 2,50 ppm, sehingga telah melewati standar yang ditetapkan Menteri KLH yaitu sebesar 0,1 ppm untuk pengukuran 24 jam. Kalau kita lihat dalam Tabel 3 terlihat bahwa lokasi perumahan sejak tahun 1987, 1989, 1990 melewati standar yang ditetapkan, sedangkan lokasi industri pada tahun 1988, 1989 telah melewati standar yang ditetapkan, sedangkan tahun 1990 lokasi monstri tidak melewati standar yang ditetapkan, kemungkinan besar hal ini terjadi karena cerobong asap yang dipakai cukup tinggi, sehingga telah terencerkan oleh angin. Pada lokasi perumahan yang pada umumnya tidak mempunyai cerobong asap, dapat terdeteksi oleh alat pengambil sampel.

KESIMPULAN

Dari hasil dan bahasan yang dikemukakan

ARTIKEL

di atas, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Konsentrasi debu yang tertinggi di lokasi industri dan pergudangan pada tahun 1983 s/d 1988.
2. Konsentrasi NO_x yang tertinggi di lokasi industri dan perumahan.
3. Konsentrasi SO_2 yang tertinggi di lokasi perumahan tahun 1987.
4. Kecepatan angin, curah hujan, suhu dan penyinaran kemungkinan besar ada pengaruhnya terhadap konsentrasi debu.
5. Jumlah industri, panjang jalan dan jumlah kendaraan ada pengaruhnya dengan tingginya konsentrasi SO_2 dan NO_x .

DAFTAR PUSTAKA

1. Gubernur Kepala Daerah Khusus Ibu Kota Jakarta (1980). *Kep. Gubernur DKI Jakarta No.587 tahun 1980*, tentang Penetapan Kriteria Ambient Kualitas Udara dan Kriteria Ambient Bising Dalam Wilayah DKI Jakarta.
2. Meneg KLH (1988) : *Keputusan Menteri Negara KLH No. Kep. 02/MEN KLH/I/1988 tahun 1988*, tentang Pedoman Penetapan Baku Mutu Lingkungan.
3. KP₂L DKI Jakarta. *Laporan Lingkungan Jakarta tentang Udara tahun 1980 - 1989*, Jakarta.
4. Puslit Ekologi Kesehatan, *Penelitian Monitoring Pencemaran Udara di DKI Jakarta tahun 1985 - 1989*, Jakarta.
5. Kantor Statistik Propinsi DKI Jakarta, *Statistik Kendaraan Bermotor dan Panjang Jalan tahun 1970 - 1989*, Jakarta.
6. Kantor Statistik Propinsi DKI Jakarta, *Jakarta Dalam Angka tahun 1970 - 1989*, Jakarta.
7. Achunadi, Umar Fahmi, *Dampak Pada Udara dan Kehisingan*. Widyapura no. 3 tahun V 1987.
8. Djajadiningrat, Surna T. *Keterkaitan Penduduk - Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. Pertemuan Kerja Persiapan Penulisan Laporan Kerja Perkembangan Penduduk Indonesia selama Pembangunan Jangka Panjang Pertama. tanggal 20-22 November 1991.



*Terpeliharanya lingkungan yang bersih dan nyaman akan meningkatkan gairah kerja karyawan
(Foto Dok : Badan Litbangkes)*